



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 42 932 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
G 02 B 6/38

②① Aktenzeichen: 197 42 932.7
②② Anmeldetag: 29. 9. 97
④③ Offenlegungstag: 2. 4. 98

DE 197 42 932 A 1

⑤③ Unionspriorität:

96 115 686.6 30.09.96 EP

⑦① Anmelder:

The Whitaker Corp., Wilmington, Del., US

⑦④ Vertreter:

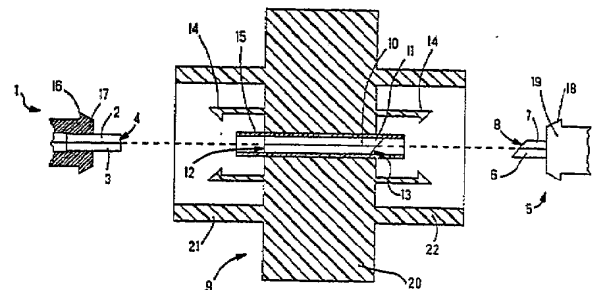
Klunker und Kollegen, 80797 München

⑦② Erfinder:

Hultermans, Antonius P. C. M., Tilburg, NL

⑤④ Adapter für Lichtwellenleiterstecker

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen Adapter für Lichtwellenleiterstecker zum Verbinden eines ersten Lichtwellenleitersteckers (1), der ein in einer Hülse (2) gefaßtes erstes Lichtwellenleiterende (3) aufweist, wobei die Stirnfläche (4) von Lichtwellenleiterende (3) und Hülse (2) senkrecht zur longitudinalen Achse des ersten Lichtwellenleiters verläuft mit einem zweiten Lichtwellenleiterstecker (5), der ein in einer Hülse (6) gefaßtes zweites Lichtwellenleiterende aufweist, wobei die Stirnfläche (8) von Lichtwellenleiterende (7) und Hülse (6) schräg zur longitudinalen Achse des zweiten Lichtwellenleiters verläuft. Der Adapter (9) weist einen Lichtwellenleiterabschnitt (10) auf, der in einer Hülse (11) gefaßt ist, und wobei die erste Stirnseite (12) senkrecht zur longitudinalen Achse des Lichtwellenleiterabschnittes (10) verläuft und die zweite Stirnseite (13) schräg zur longitudinalen Achse des Lichtwellenleiterabschnittes (10) verläuft. Von jeder Seite des Adapters (9) ist ein Lichtwellenleiterstecker (1, 5) einbringbar. Zwischen den Lichtwellenleitern findet eine Direktkopplung statt.



DE 197 42 932 A 1

Die Erfindung betrifft einen Adapter für Lichtwellenleiterstecker zum Verbinden eines ersten Lichtwellenleitersteckers, der ein in einer Hülse gefaßtes erstes Lichtwellenleiterende aufweist, wobei die Stirnfläche von Lichtwellenleiterende und Hülse senkrecht zur longitudinalen Achse des Lichtwellenleiters verläuft, mit einem zweiten Lichtwellenleiterstecker, der ein in einer Hülse gefaßtes zweites Lichtwellenleiterende aufweist, wobei die Stirnfläche von Lichtwellenleiterende und Hülse schräg zur longitudinalen Achse des zweiten Lichtwellenleiters verläuft und einen Adapter zum Anbringen an der Stirnseite eines Lichtwellenleitersteckers, wobei der Lichtwellenleiterstecker ein in einer Hülse gefaßtes Lichtwellenleiterende aufweist und die Stirnfläche von Lichtwellenleiterende und Hülse senkrecht oder schräg zur longitudinalen Achse des Lichtwellenleiters verläuft.

In optischen Übertragungssystemen müssen vielfach Lichtwellenleiterstecker miteinander oder mit optischen oder opto-elektronischen Modulen verbunden werden. Da zur Zeit für Systeme mit Lichtwellenleiter-Direktsteckern, sowohl Lichtwellenleiterstecker eingesetzt werden, bei denen die Stirnfläche von Lichtwellenleiterende und Hülse, in der das Lichtwellenleiterende gefaßt ist, senkrecht zur longitudinalen Achse des Lichtwellenleiters verläuft, als auch Systeme, in denen diese Stirnfläche einen Winkel zur longitudinalen Achse des Lichtwellenleiters einschließt, kann es vorkommen, daß Stecker solcher verschiedener Systeme miteinander verbunden werden müssen. Es ist beispielsweise auch möglich, daß ein Lichtwellenleiterstecker mit einer geneigten Stirnfläche mit einem optischen oder optoelektronischen Modul verbunden werden muß, wozu ein solcher Stecker aber eine senkrecht zur longitudinalen Achse verlaufenden Stirnfläche aufweisen muß oder umgekehrt.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, einen Adapter für Lichtwellenleiterstecker anzugeben, der die Verbindung von Lichtwellenleitersteckern mit senkrechten oder geneigten Stirnflächen untereinander oder eine Verbindung von Lichtwellenleitersteckern mit einer senkrechten oder geneigten Stirnfläche mit einem entsprechendem anderen Lichtwellenleitersystem ermöglicht.

Die Aufgabe wird durch einen Adapter mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 und durch einen Adapter mit den Merkmalen des Patentanspruches 2 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind jeweils in den Unteransprüchen angegeben.

Ein erfindungsgemäßer Adapter enthält einen Lichtwellenleiterabschnitt, der in einer Hülse gefaßt ist. Auf einer Seite bildet dieser Lichtwellenleiterabschnitt mit der Hülse eine Stirnfläche, die senkrecht zur longitudinalen Achse des Lichtwellenleiterabschnittes verläuft und auf der anderen Seite eine Stirnseite, die schräg zur longitudinalen Achse des Lichtwellenleiterabschnittes verläuft. Dadurch wird es ermöglicht, daß der Adapter auf einer Seite mit einem Lichtwellenleiterstecker zusammengefügt wird, dessen Stirnfläche senkrecht zur Achse verläuft und auf der anderen Seite mit einem Lichtwellenleiterstecker zusammengefügt wird, dessen Stirnfläche geneigt zur Achse verläuft. Eine besonders genaue Ankopplung wird dadurch erhalten, daß sich die Hülse mit dem Lichtwellenleiterabschnitt in einem Führungsrohr befindet, in das auch die Hülse der jeweils einzukoppelnden Lichtwellenleiterstecker eingebracht

werden können. Dadurch wird eine Justierung der Lichtwellenleiter zueinander erreicht. Es ist weiter von Vorteil, daß ein solcher Adapter auch derart ausgebildet sein kann, daß er auf einen Lichtwellenleiterstecker aufgesetzt wird und dann selbst wie ein Lichtwellenleiterstecker ausgebildet ist und als solcher einsetzbar ist. Der Adapter ist dabei so ausgebildet, daß er beispielsweise auf einen Lichtwellenleiterstecker mit einer senkrechten Stirnfläche aufbringbar ist und selbst eine freie Stirnfläche aufweist, die schräg ausgebildet ist.

Weiter ist es von Vorteil, wenn an dem Adapter Rastmittel vorgesehen sind, um einen einbringbaren Lichtwellenleiterstecker zu verrasten.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Figuren erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch einen Adapter für zwei Lichtwellenleiterstecker und entsprechende schematisch abgebildete Lichtwellenleiterstecker und

Fig. 2 einen schematisch dargestellten Querschnitt durch einen Adapter für einen Lichtwellenleiterstecker, der auf der vom Lichtwellenleiter abgewandten Seite wie ein Stecker ausgebildet ist.

In Fig. 1 ist ein erster Lichtwellenleiterstecker 1 dargestellt, der im Steckbereich eine Hülse 2 mit einem darin gefaßten Lichtwellenleiterende 3 aufweist, wobei die Stirnfläche 4 von Lichtwellenleiterende und Hülse senkrecht zur Achse des Lichtwellenleiters verläuft. Der Lichtwellenleiterstecker 1 weist weiter Rastnasen 16 auf, die auf gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses 17 angebracht sind. Auf der anderen Seite der Fig. 1 ist entsprechend ein weiterer Lichtwellenleiterstecker 5 mit einer Hülse 6 und einem Lichtwellenleiterende 7 dargestellt, wobei die Stirnfläche 8 von Hülse 6 und Lichtwellenleiter 7 einen Winkel $\neq 90^\circ$ zur longitudinalen Achse des Lichtwellenleiters aufweist. Auch am Gehäuse dieses Steckers 2 sind Rastnasen 18 vorgesehen. Der Adapter 9 weist ebenfalls ein Gehäuse 20 auf, das auf zwei Seiten koaxiale hohlzylinderartige Stutzen aufweist. Ebenfalls zu diesem koaxial ist im Adapter 9 ein Lichtwellenleiterabschnitt 10 angeordnet, der in einer Hülse 11 gefaßt ist. Die erste Stirnseite 12 von Hülse 11 und Lichtwellenleiterabschnitt 10 ist entsprechend dem von dieser Seite einbringbaren Lichtwellenleiterstecker senkrecht zur longitudinalen Achse ausgebildet. Während dessen ist die zweite Stirnseite 13 von Hülse 11 und Lichtwellenleiterabschnitt 10 gegenüber der longitudinalen Achse geneigt ausgebildet. Die Hülse 11 mit dem Lichtwellenleiterabschnitt 10 befindet sich in einem Führungsrohr 15 das auf beiden Seiten über die Stirnseiten 12 und 13 hinausragt. Das Führungsrohr dient zur Führung der Hülse 2, 6 des ersten und zweiten Lichtwellenleitersteckers 1, 5. Weiter weist der Adapter Rastmittel 14 auf, die die entsprechenden Rastnasen 16, 18 an den Gehäusen 17, 19 der Lichtwellenleiterstecker 1, 5 hintergreifen.

Beim Zusammenfügen des Adapters mit den Lichtwellenleitersteckern kommt es zu einer Direktkopplung zwischen dem Lichtwellenleiter zum Lichtwellenleiterabschnitt im Adapter und von dort zum Lichtwellenleiter im zweiten Stecker.

Der in Abb. 2 links dargestellte Lichtwellenleitersteckverbinder entspricht dem in Abb. 1 dargestellten. Der Adapter entspricht ebenfalls bis zur Mittellinie M im Wesentlichen dem in Fig. 1 dargestellten. Es ist ein Einführstutzen 121 vorgesehen und ein Gehäuse 120. In diesem befindet sich die Hülse 111 mit dem Lichtwellenleiterabschnitt 110 mit der ersten senkrechten und der

zweiten geneigten Stirnseite 112 und 113. Auch sind Rastmittel 114 zum Einbringen des Lichtwellenleitersteckers und Verrasten mit dessen Rastnasen 16 vorgesehen. Die Hülse 111 befindet sich mit dem Lichtwellenleiterabschnitt 110 jedoch nur teilweise in einem Führungsrohr 115 der andere Teil der Hülse 111 ragt über das Gehäuse 120 hinaus und bildet so eine einem Lichtwellenleiterstecker entsprechende Anordnung. Am Gehäuse 120 sind ebenfalls entsprechend einem Lichtwellenleiterstecker Rastnasen 122 vorgesehen. Somit ist die Einbringung des Lichtwellenleitersteckers mit dem Adapter in eine Öffnung für einen Lichtwellenleiterstecker möglich. Natürlich kann ein solcher Adapter auch vorgesehen werden für einen Lichtwellenleiterstecker mit einer geneigten Stirnfläche wobei dann der Adapter an dem vom Lichtwellenleiterstecker abgewandten Ende eine zur longitudinalen Achse senkrechte Stirnfläche aufweist.

Statt einem Übergang von einer geneigten Stirnfläche auf eine senkrechte Stirnfläche ist es auch möglich mit einem eben solchen einen Übergang von einer geneigten Stirnfläche mit einem ersten Neigungswinkel in eine geneigte Stirnfläche mit einem zweiten Neigungswinkel vorzusehen.

Patentansprüche

1. Adapter für Lichtwellenleiterstecker zum Verbinden eines ersten Lichtwellenleitersteckers (1), der ein in einer Hülse (2) gefaßtes erstes Lichtwellenleiterende (3) aufweist, wobei die Stirnfläche (4) von Lichtwellenleiterende (3) und Hülse (2) senkrecht zur longitudinalen Achse des ersten Lichtwellenleiters verläuft, mit einem zweiten Lichtwellenleiterstecker (5), der ein in einer Hülse (6) gefaßtes zweites Lichtwellenleiterende aufweist (7), wobei die Stirnfläche (8) von Lichtwellenleiterende (7) und Hülse (6) schräg zur longitudinalen Achse des zweiten Lichtwellenleiters verläuft, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Adapter (9) einen Lichtwellenleiterabschnitt (10) aufweist, der in einer Hülse (11) gefaßt ist und wobei die erste Stirnseite (12) von Lichtwellenleiterabschnitt (10) und Hülse (11) senkrecht zur longitudinalen Achse des Lichtwellenleiterabschnittes (10) verläuft und deren zweite Stirnseite (13) schräg zur longitudinalen Achse des Lichtwellenleiterabschnittes (10) verläuft und daß von jeder Seite des Adapters (9) ein Lichtwellenleiterstecker (1, 5) einbringbar ist.

2. Adapter zum Anbringen an der Stirnseite eines Lichtwellenleitersteckers (1), wobei der Lichtwellenleiterstecker (1) ein in einer Hülse (2) gefaßtes Lichtwellenleiterende (3) aufweist und die Stirnfläche (4) von Lichtwellenleiterende (3) und Hülse (2) senkrecht oder schräg zur longitudinalen Achse des Lichtwellenleiters verläuft, dadurch gekennzeichnet, daß der Adapter (109) einen Lichtwellenleiterabschnitt (110) aufweist, der in einer Hülse (111) gefaßt ist, daß auf der dem Lichtwellenleiterstecker (1) zugewandten Seite die erste Stirnseite (112) von Hülse (111) und Lichtwellenleiterabschnitt (110) entsprechend der Stirnfläche (4) des Lichtwellenleitersteckers (1) verläuft und daß die zweite Stirnseite (113) von Hülse (111) und Lichtwellenleiterabschnitt (110) einen anderen Winkel zur longitudinalen Achse des Lichtwellenleiterabschnittes (110) aufweist als die erste.

3. Adapter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,

net, daß der Adapter (109) auf der vom Lichtwellenleiterstecker (1) abgewandten Seite wie ein Lichtwellenleiter ausgebildet ist und als solcher einsetzbar ist.

4. Adapter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (11) mit dem Lichtwellenleiterabschnitt (10) von einem coaxialen Führungsrohr (15) umgeben ist, das auf beiden Seiten über die Stirnseiten (12, 13) der Hülse (11) hinausragt und zur Führung der Hülsen (2, 6) der einbringbaren Lichtwellenleiterstecker (1, 5) dient.

5. Adapter nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (111) mit dem Lichtwellenleiterabschnitt (110) bereichsweise, zumindest auf der dem Lichtwellenleiterstecker (1) zugewandten Seite in ein Führungsrohr (115) eingebracht ist, das auf der dem Lichtwellenleiterstecker (1) zugewandten Seite über die erste Stirnseite (112) der Hülse (111) hinausragt und zur Führung der Hülse (2) des einbringbaren Lichtwellenleitersteckers (1) dient.

6. Adapter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß Rastmittel (14, 114) vorgesehen sind, um einen einbringbaren Lichtwellenleiterstecker (1, 5) am Adapter (9, 109) zu verrasten.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

